

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Juni 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/053909 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B25B 27/10**,  
F15B 15/18, 1/26

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2004/000620

(22) Internationales Anmeldedatum:  
12. Oktober 2004 (12.10.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
2068/03 4. Dezember 2003 (04.12.2003) CH

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **VON ARX AG** [CH/CH]; Gelterkinderstrasse  
31, CH-4450 Sissach (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **AMHERD, René**  
[CH/CH]; Riedgutschstrasse 42, CH-8832 Wollerau (CH).

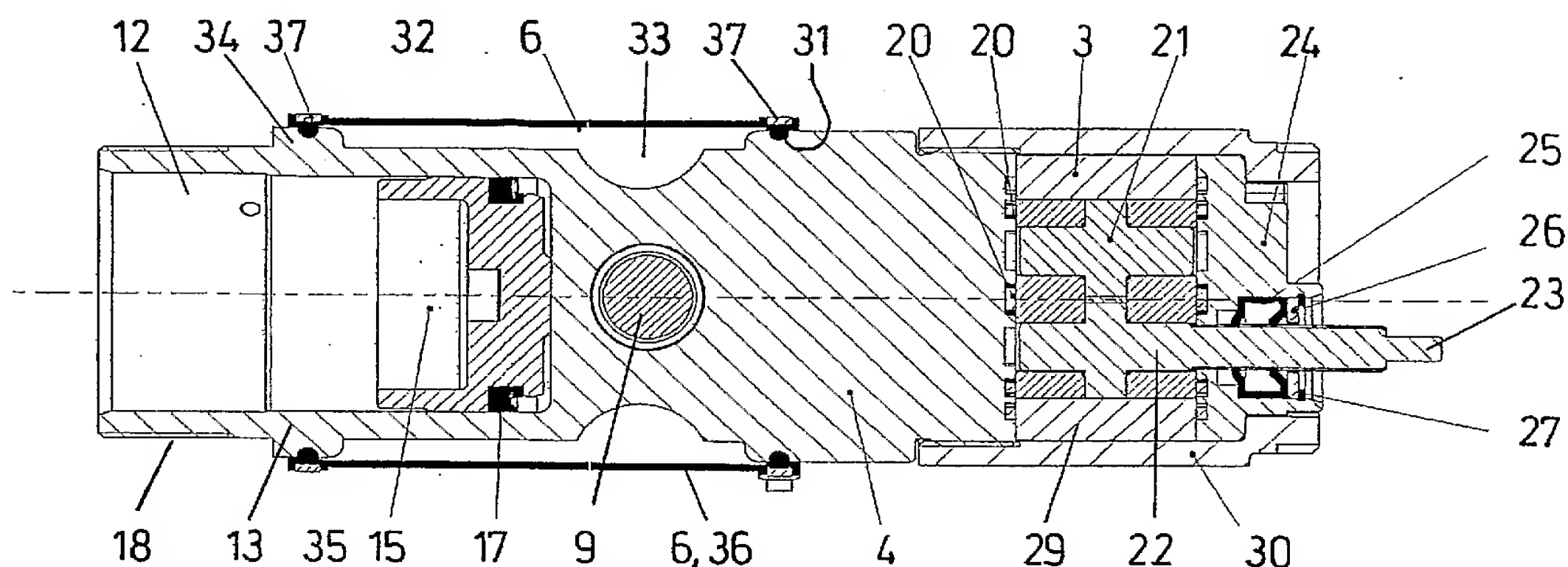
(74) Anwalt: **PATENTANWÄLTE FELDMANN & PART-  
NER AG**; Europastrasse 17, CH-8152 Glattbrugg (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ELECTRICALLY OPERATED PRESSING TOOL

(54) Bezeichnung: ELEKTRISCH BETRIEBENES PRESSWERKZEUGGERÄT



(57) Abstract: For handling reasons, an attempt is made to construct electrically operated pressing tools (1) as compact as possible. The pressing tool (1) comprises a hydraulic pump (3) that acts upon a piston-cylinder unit (4) by means of which locking pliers (2) can be actuated by a roll holder (7) with rolls (8). During actuation, hydraulic oil is conveyed out of an elastic hydraulic oil reservoir (6) and into the cylinder chamber (12) and, from there, flows back again after a pressure build-up. In order to save space, the invention provides that the hydraulic oil reservoir (6) is provided in the form of a sleeve (36) that sealingly acts as a cylinder housing (13) of the piston-cylinder unit (4). An actuating valve (9) in the piston-cylinder unit (4) can be actuated while passing through the sleeve (36).

(57) Zusammenfassung: Aus Gründen der Handlichkeit ist man bestrebt, elektrisch betriebene Presswerkzeuggeräte (1) möglichst kompakt zu bauen. Das Presswerkzeug (1) umfasst eine Hydraulikpumpe (3), die auf eine Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, mittels der über einen Rollhalter (7) mit Rollen (8) eine Klemmzange (2) betätigbar ist. Bei der Betätigung wird Hydrauliköl aus einem elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter (6) in den Zylinderraum (12) gefördert und strömt von dort nach dem Druckaufbau wieder zurück. Um Platz zu sparen wird vorgeschlagen, den Hydrauliköl-aufnahmebehälter (6) als Manschette (36) zu gestalten, der als Zylindergehäuse (13) der Kolbenzylindereinheit (4) dichtend angreift. Ein Betätigungsventil (9) in der Kolbenzylindereinheit (4) lässt sich durch die Manschette (36) hindurch betätigen.



WO 2005/053909 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- mit geänderten Ansprüchen

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät

Die vorliegende Erfindung ein elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät mit einer Hydraulikpumpe, welche auf eine hydraulische Kolbenzylindereinheit wirkt, die wirkverbunden mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken einer Klemmzange abrollen und damit dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät einen elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter hat, sowie ein Betätigungsventil zur Öffnung eines Durchgangs von einer Vorlaufleitung in eine Rücklaufleitung zwischen dem Hydraulikölaufnahmebehälter und dem Zylinderraum der Kolbenzylindereinheit.

Elektrisch betriebene Presswerkzeuggeräte sind seit mehreren Jahren auf dem Markt erhältlich. Tragbare, hydraulisch beaufschlagte Presswerkzeuggeräte der eingangs genannten Art werden zur Verpressung von Kupplungselementen, wie Presshülsen, Pressfittings, Rohrmuffen, ineinander geschobenen Rohrabschnitten und Ähnlichem eingesetzt. Die Presswerkzeuge weisen eine Klemmzange mit Klemmbacken auf, welche einen Pressraum zur Aufnahme des zu verpressenden

Kupplungselementes bilden. Der für die Verpressung notwendige Pressdruck wird von einem, im allgemeinen hydraulischen, Antrieb geliefert. Alle bis heute auf dem Markt erhältlichen Geräte sind relativ gross und entsprechend schwer. Reduktionen an der Baugrösse scheiterten bisher immer an den Erfordernissen, die sich aus der bisherigen Bauform zwingend ergeben. Änderungen an der Grösse der Presszange würden deren Einsatzbereich einschränken und folglich lässt sich gemäss heutigem Wissen die Presszange nicht verkleinern. Der entsprechende Rollhalter muss in Grösse der Presszange angepasst sein und dies trifft selbstverständlich auch auf die gabelförmige Aufnahme zu, in welcher die Presszange gehalten ist und die üblicherweise einstückig mit dem nachfolgenden Zylindergehäuse gefertigt ist. Die Grösse des Zylindergehäuses ist praktisch wiederum abhängig von den aufzubringenden Kräften und diese Kräfte sind wiederum in Abhängigkeit der Grösse der Klemmzange. Dem Zylindergehäuse nachgeschaltet, aber mit diesem einstückig gefertigt, folgt ein Leitungsblock, der die Verbindungen zwischen dem Zylinderraum und einer nachfolgenden Hydraulikpumpe herstellt. Schliesslich folgt der Hydraulikpumpe noch ein elektromotorischer Antrieb und gegebenenfalls ein zur Speisung des Elektromotors erforderlicher Akku.

Das erforderliche Hydrauliköl wird aus einem Hydraulikölbehälter angesaugt und in den Zylinder gepumpt. Hierbei wird der Kolben in die Betätigungsrichtung verschoben

und die Klemmzange geschlossen. Ist ein solcher Klemmvorgang beendet, so wird bei vielen Geräten das Hydrauliköl in den Hydraulikbehälter zurückgepumpt und bei manchen Vorrichtungen dieser Art wird über ein entsprechendes Betätigungsventil ein direkter Rücklauf von der Vorlaufleitung zu einer Rücklaufleitung beziehungsweise Ansaugleitung bewirkt. Die erwähnten Funktionen bedingen einen Aufbau wie soeben beschrieben. Entsprechend ist eine Miniaturisierung ohne einen Leistungsverlust praktisch nicht möglich. Eine Verkleinerung des Presszangengerätes lässt sich folglich nur mit innovativen Massnahmen erzielen.

Es ist folglich die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Presszangengerät der eingangs genannten Art konstruktiv so zu gestalten, dass der gesamte Aufbau des Gerätes verkleinert werden kann. Diese Aufgabe löst ein Presszangengerät der eingangs genannten Art mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Hierdurch vermindert sich das Volumen des Gerätes um den Raum eines gesondert angegliederten Hydraulikölvorratsbehältnisses und entsprechend wird das gesamte Gerät und dessen Gehäuse reduziert.

Die erfindungsgemässe Lösung lässt sich auch bei Presszangengeräten realisieren, bei denen mittels eines manuell betätigbaren Betätigungsventils der Rücklauf des Hydrauliköls von der Vorlaufleitung über die Rücklaufleitung direkt in den Ölvorratsraum erfolgt. Hierzu bringt man

erfindungsgemäss das Betätigungsventil so an, dass es in der Kolbenzylindereinheit von der elastischen Manschette vollständig abgedeckt wird und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt. Durch diese Anordnung lässt sich die Kolbenzylindereinheit kürzer bauen als dies bisher möglich war.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen des Erfindungsgegenstandes gehen aus den weiteren abhängigen Patentansprüchen hervor und deren Bedeutung und Wirkungsweise ist in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezug auf die anliegenden Zeichnungen erläutert. In der Zeichnung ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt und nachfolgend detailliert erläutert. Es zeigt:

- Figur 1 eine perspektivische Darstellung einer möglichen Ausführungsform des Presswerkzeuggerätes;
- Figur 2 zeigt einen Schnitt durch den Funktionsteil eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der Technik, während
- Figur 3 diesen Funktionsteil in der erfindungsgemässen Ausführung zeigt. In
- Figur 4 ist derselbe Funktionsteil gemäss Figur 3 in der Ansicht um 90° gedreht und teilweise geschnitten dargestellt.



Figur 5 zeigt nur den Kolbenzylinderteil für sich unter Weglassung der erfindungsgemässen elastischen Manschette im Längsschnitt und

Figur 6 denselben Teil in der Ansicht jedoch um 90° gedreht, wobei wiederum der hier interessierende Bereich im Teilschnitt gezeigt ist.

In der Figur 1 ist eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Presswerkzeuggerätes in der Form dargestellt, in der dieses auf den Markt kommen soll. Der eigentliche Funktionsteil ist hierbei in einem Kunststoffgehäuse verpackt. Ferner erkennt man die Klemmzange 2, die zwei Klemmbacken 5 besitzt und über einen gesicherten Bolzen in einer gabelförmigen Aufnahme gehalten ist. In dieser gabelförmigen Aufnahme befinden sich die Rollen 8, die in einem Rollenhalte 7 drehbar gelagert sind. Mittels einer Kolbenzylindereinheit werden diese Rollen 8 nach vorne verschoben, wobei die Klemmbacken 5 schliessen. In der Figur 5 sind die Klemmbacken 5 im geschlossenen Zustand gezeigt.

Zum besseren Verständnis wird mit Bezug auf die Figur 2 der Funktionsteil eines Presswerkzeuggerätes gemäss dem Stand der Technik wie aus der EP-A-1'157'786 bekannt, gezeigt und kurz erläutert, um so die Erfindung besser verdeutlichen zu können. Die Funktionseinheit weist eine Hydraulikpumpe 3 auf, die hier als Zahnradpumpe realisiert ist. Die Hydraulikpumpe 3 saugt über eine Ansaugleitung 11 Hydrauliköl aus einem

elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6 an und pumpt dieses über die Vorlaufleitung 10 in den Zylinderraum 12 und schiebt dabei den Kolben 15 nach vorne. Hierbei wird ein Rollenhalter 7 mit darin gelagerten Rollen 8 über die Kolbenstange nach vorne geschoben,

wobei die Rollen 8 an den Klemmbacken 5 anliegend diese nach aussen drücken und damit die Klemmzange 2 schliessen.

Nach Beendigung des Pressvorganges steht der Antriebsmotor 14 still und die Hydraulikpumpe 3 ist ausser Betrieb. Durch Betätigung des Betätigungsventils 9 wird nun eine Verbindung zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 erstellt und das Hydrauliköl im Zylinderraum 12 fliesst in den elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6 zurück. Während dieser Phase schiebt die Rückstellfeder 16 den Kolben 15 in die Ausgangsposition zurück und das Hydrauliköl strömt durch den beschriebenen Weg über das Betätigungsventil 9 in den elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter 6. Bei dieser Konstruktion liegt der Hydraulikölaufnahmebehälter 6 unterhalb der Kolbenzylindereinheit 4 innerhalb eines Gehäuses 0 des Presswerkzeuggerätes 1. Diese Anordnung vergrössert das gesamte Gehäuse 0 und damit das gesamte Presswerkzeuggerät 1. Die erfindungsgemässe Lösung schafft eine wesentlich platzsparendere Variante, die herstellungstechnisch zudem noch einfacher ist.



In der Figur 3 ist wiederum die Funktionseinheit, wie in Figur 2, gezeigt, jedoch in der erfindungsgemässen Ausführung. In der hier dargestellten Ausführungsform ist die Kolbenstange weggelassen, ebenso wie die daran befestigten Teile, nämlich der Rollenhalter 7 und die darin gelagerten Rollen 8. Der Kolben 15 selber ist mit seiner Kolbendichtung 17 gezeigt und am Zylindergehäuse 13 ist endseitig ein Gewinde 18 vorhanden zur Befestigung des Zylinderkopfes. Das Zylindergehäuse 13 ist einstückig mit der Kolbenzylindereinheit 4 verbunden. Das dem Zylinderraum 12 gegenüber liegende Ende der Kolbenzylindereinheit 4 ist mit Lageraufnahmen 20 versehen, in denen Formteile der Hydraulikpumpe 3 befestigend gelagert sind. Ebenso sind Lager der Zahnräder 21 und 22 in jener Endwand der Kolbenzylindereinheit 4 eingeformt. An das Zahnrad 22 der Zahnradpumpe 3 ist eine Welle 23 angeformt, die mit dem hier nicht dargestellten Antriebsmotor 14 in Verbindung steht. Sowohl die Formteile der Hydraulikpumpe 3 als auch die Zahnräder 21, 22 und die Antriebswelle 23 lagern in einem Lagerkopf 24. Die Antriebswelle 23 ist mit einer Dichtung 25 nach aussen abgedichtet und wird über einen Andruckring 26 und einen Segerring 27 in dieser Position gehalten. Das Pumpengehäuse 29 ist mittels Bolzen 28 sowohl gegenüber der Kolbenzylindereinheit 4 als auch zum Lagerkopf 24 gesichert, wie dies im Bereich des Teilschnittes in Figur 4 ersichtlich ist.

Eine Überwurfmutter 30 ist über den Lagerkopf 24 und die Hydraulikpumpe 3 gestülpt und auf der Kolbenzylindereinheit 4 aufgeschraubt.

Die Kolbenzylindereinheit 4 weist den maximalen Durchmesser direkt anschliessend an die Überwurfmutter 30 auf und entspricht deren Durchmesser in etwa. In diesem Bereich weist die Kolbenzylindereinheit 4 eine erste Haltenut 31 auf. Anschliessend ist die Kolbenzylindereinheit im Durchmesser reduziert und bildet so eine ringförmige Kammer 32. Das Volumen der ringförmigen Kammer 32 ist zusätzlich durch eine Ringnut 33 vergrössert. Anschliessend an die ringförmige Kammer 32 ist im Bereich des Zylindergehäuses 13 eine Ringwulst 34 auf dem Zylindergehäuse angeformt, wobei der Durchmesser dieser Ringwulst 34 wiederum dem Durchmesser der Kolbenzylindereinheit im Bereich der ersten Haltenut entspricht. In die Ringwulst 34 ist eine zweite Haltenut 35 eingeformt. Der gesamte Bereich zwischen der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 ist durch eine Manschette 36, vorzugsweise aus gummielastischem Material, abgedeckt. Die elastische Manschette 36 bildet so den Hydraulikölaufnahmebehälter 6. Die elastische Manschette 36 ist auf der Kolbenzylindereinheit sowohl form- als auch kraftschlüssig gehalten. Hierzu weist die elastische Manschette 36 entsprechende Wulste auf, die in der ersten und zweiten Haltenut 31, 35 liegen. Für die kraftschlüssige Verbindung sorgen darüber angeordnete Klemmbriden 37, die

beispielsweise durch sogenannte Kabelabbinder realisiert sein können. Innerhalb des Bereiches, welcher von der elastischen Manschette 36 abgedeckt ist und bevorzugterweise im Bereich, in dem die Ringnut 33 zur Volumenvergrößerung angeordnet ist, wird die Kolbenzylindereinheit 4 vom bereits erwähnten Betätigungsventil 9 durchquert. Dieses Betätigungsventil 9 liegt in der Figur 3 senkrecht zur Schnittebene.

In der Figur 4 ist derselbe Betätigungsteil wie in Figur 3 dargestellt, jedoch um 90 ° gedreht und nur noch teilweise geschnitten. Der erste Teilschnittbereich diente zur Darstellung der Befestigung der Hydraulikpumpe, während der zweite Teilschnittbereich dort angebracht ist, wo das Betätigungsventil 9 verläuft. Bezüglich der Funktionsweise und des Aufbaus des Betätigungsventils 9 wird wiederum auf die EP-A-1'157'786 hingewiesen. Das Betätigungsventil 9 stellt je nach Schaltzustand eine Verbindung her zwischen der Vorlaufleitung 10 und der Rücklaufleitung 11 oder sperrt diese Verbindung. Die manuelle Betätigung des Ventils 9 erfolgt über einen Betätigungsstößel 40, der einen Lagerzapfen 41 durchsetzt. Im Lagerzapfen 41 ist eine Feder 42 eingelassen, welche auf den Betätigungsstößel 40 wirkt und den Betätigungsstößel nach aussen auf die Innenwand der elastischen Manschette 36 drückt. Im Gehäuse 0 des Presswerkzeuggerätes 1 ist ein Betätigungsknopf 44 vorhanden, der mit dem Betätigungsstößel 40 axial fluchtend in Wirkverbindung bringbar ist. Auf diese Weise ist die

ansonsten höchst problematische dichtende Durchführung durch den Hydraulikölaufnahmebehälter 6 vermieden.

Gleichzeitig wird hier zwischen dem Betätigungsventil 9 und dem Lagerzapfen 41 ein Filter 43 eingesetzt. Dieser Filter 43 kann beispielsweise aus einem gesinterten Metall- oder Kunststoffgranulat mit entsprechend gewählter Porengrösse realisiert werden. Der Ölfilter 43 wird vom Betätigungsstössel 40 durchsetzt und ist entsprechend durch einen Dichtring 45 nach aussen abgedichtet.

Die beiden Figuren 5 und 6 zeigen schliesslich die Kolbenzylindereinheit 4 für sich allein dargestellt, wobei auch das Betätigungsventil nicht eingezeichnet ist. Hier erkennt man einerseits die Bohrung, die sich in gerader Linie vom Pumpenbereich bis in den Zylinderraum 12 erstreckt, wobei diese Bohrung die Vorlaufleitung 10 darstellt und sich quer durch die Aufnahmebohrung für das Betätigungsventil hindurchsetzt. Parallel zu dieser Bohrung, welche die Vorlaufleitung 10 bildet, verläuft eine zweite Bohrung, die sich von der Pumpenansatzseite bis in die Querbohrung erstreckt, in welcher das Betätigungsventil 9 zu liegen kommt. Diese Bohrung wird durch eine in die Bohrung mündende zweite Bohrung in zwei Abschnitte unterteilt. Von der Ventilbohrung bis zur Mündung der zweiten Bohrung ist die eigentliche Rücklaufleitung 11. Von hier verläuft dann etwa im Winkel von 45 ° verlaufend ein Teilabschnitt 11', der

gleichzeitig Ansaugleitung und Rücklaufleitung ist, je nach der entsprechenden Funktion. Der geneigt verlaufende Teilabschnitt 11' mündet vorzugsweise in die Ringnut 33, die zur Volumenvergrößerung vorhanden ist. Diese Ringnut 33 hat einen gerundeten Querschnitt und vorzugsweise mündet der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 in diese Ringnut 33. Diese Anordnung ist besonders vorteilhaft, weil sich erwiesen hat, dass die Rücklaufströmung des Hydrauliköls so viel Energie aufweist, dass die Manschette vom rücklaufenden Hydrauliköl zerstört werden kann. Um dies zu vermeiden sind daher drei Massnahmen realisiert worden. Als erste Massnahme wurde der Teilabschnitt 11' der Rücklaufleitung 11 geneigt verlaufend angebracht, so dass der Rücklaufstrom nicht senkrecht auf die Manschette auftrifft. Als zweite Massnahme wurde einerseits die volumenvergrößernde Ringnut 33 vorgesehen und der Teilabschnitt 11' in diese Ringnut mündend gelegt, so dass die Distanz von der Austrittsöffnung der Rücklaufleitung 11 bis zur Manschette vergrössert wird. Und letztlich, und auch dies ist wichtig, wurde der Querschnitt des Teilabschnittes 11' grösser gewählt als der Querschnitt der eigentlichen Rücklaufleitung 11. Damit bildet der Teilabschnitt 11' gleichzeitig bereits einen Expansionsraum. Die in der Kolbenzylindereinheit 4 zusätzlich vorhandenen Bohrungen 45 und 46 verlaufen senkrecht zur Längsachse und münden in den Vorlauf 10 beziehungsweise in die Ansaugleitung 10'. Diese Bohrungen können dazu dienen, entsprechende Sensoren anzubringen mittels derer die vorhandenen

Öldruckwerte während des Druckaufbaus und des Druckabbaus ermittelt werden können. Aus diesen Messungen lassen sich verschiedene Informationen entnehmen, auf die im wesentlichen hier nicht eingegangen werden zu braucht, lediglich sei darauf hingewiesen, dass mit diesen Messungen beispielsweise auch die Durchlässigkeit des Ölfilters 43 überwacht werden kann, so dass man erkennt, wann dieser Ölfilter ersetzt werden muss.



Liste der Bezugswahlen

0	Gehäuse des Gerätes
1	Presswerkzeuggerät
2	Klemmzange
3	Hydraulikpumpe
4	Kolbenzylindereinheit
5	Klemmbacken
6	Hydraulikölaufnahmebehälter
7	Rollenhalter
8	Rollen
9	Betätigungsventil
10	Vorlaufleitung
10'	Ansaugleitung
11	Rücklaufleitung
11'	Teilabschnitt
12	Zylinderraum
13	Zylindergehäuse
14	Antriebsmotor
15	Kolben
16	Rückstellfeder
17	Kolbendichtung
18	Gewinde für Zylinderkopf
20	Lageraufnahmen
21, 22	Zahnräder
23	Antriebswelle
24	Lagerkopf

25	Dichtung
26	Andruckring
27	Segerring
28	Bolzen
29	Pumpengehäuse
30	Überwurfmutter
31	erste Haltenut
32	ringförmige Kammer
33	Ringnut für Volumenvergrößerung
34	Ringwulst
35	zweite Haltenut
36	elastische Manschette
37	Klemmbride
40	Betätigungsstößel
41	Lagerzapfen
42	Feder
43	Ölfilter
44	Betätigungsknopf
45, 46	Bohrungen für Sensoren

Patentansprüche

1. Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät (1) mit einer Hydraulikpumpe (3), welche auf eine hydraulische Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, die wirkverbunden mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken (5) einer Klemmzange (2) abrollen und damit dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät (1) einen elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter (6) hat, sowie ein Betätigungsventil (9) zur Öffnung eines Durchgangs von einer Vorlaufleitung (10) in eine Rücklaufleitung (11) zwischen dem Hydraulikölaufnahmebehälter (6) und dem Zylinderraum (12) der Kolbenzylindereinheit, dadurch gekennzeichnet, dass der Hydraulikölaufnahmebehälter (6) aus einer das Zylindergehäuse (13) der Kolbenzylindereinheit (4) dichtend mindestens teilweise umgreifenden elastischen Manschette (36) gebildet ist.
2. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) in der Kolbenzylindereinheit (4) von der elastischen Manschette (36) vollständig abgedeckt ist und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt.

3. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeuggerät (1) ein Gehäuse (0) aufweist, in dem die Kolbenzylindereinheit (4) teilweise sowie die Pumpe (3) und der elektrische Antrieb (14) untergebracht sind und welches die elastische Manschette (36) vollständig abdeckt, wobei im Gehäuse (0) ein Betätigungs-knopf (40) gelagert ist, der bei Betätigung auf die Manschette (36) oberhalb des Betätigungsventils (9) drückt.
4. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) mit einem Betätigungsstößel in Wirkverbindung steht, der unter Federdruck auf der Innenseite der elastischen Manschette anliegt.
5. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Betätigungsventils ein Ölfilter (43) angeordnet ist, der die Vorlaufleitung quert, und dass der Betätigungsstößel den Ölfilter durchsetzt.
6. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Rücklaufleitung gleichzeitig ein Teilabschnitt einer Ansaugleitung ist, wobei der auch als Rücklaufleitung dienende

Teilabschnitt der Ansaugleitung geneigt zur Längsachse des Zylindergehäuses verläuft.

7. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem von der elastischen Manschette überdeckten Bereich des Zylindergehäuses eine ringförmige Mulde zur Volumenvergrößerung eingeformt ist.
8. Presswerkzeuggerät nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigt verlaufende Rücklaufleitung in die ringförmige Mulde mündet.
9. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse zwei Ringnuten aufweist, die im Abstand der Länge der elastischen Manschette voneinander distanziert sind, und dass die elastische Manschette mit ringförmigen Wülsten versehen ist, die in den Ringnuten dichtend lagern.
10. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmigen Wülste in den Ringnuten mittels Kabelbinder gesichert gehalten sind.

**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 24 Februar 2005 (25.02.05) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch geänderte Ansprüche 1-9 ersetzt (3 Seiten)]

1. Elektrisch betriebenes Presswerkzeuggerät (1) mit einer Hydraulikpumpe (3), welche auf eine hydraulische Kolbenzylindereinheit (4) wirkt, die wirkverbunden mit einem Rollenhalter ist, dessen Rollen auf die Klemmbacken (5) einer Klemmzange (2) abrollen und damit dieselben relativ zueinander bewegen, und dass das Presswerkzeuggerät (1) einen elastischen Hydraulikölaufnahmebehälter (6) hat, sowie ein Betätigungsventil (9) zur Öffnung eines Durchgangs von einer Vorlaufleitung (10) in eine Rücklaufleitung (11) zwischen dem Hydraulikölaufnahmebehälter (6) und dem Zylinderraum (12) der Kolbenzylindereinheit, wobei der Hydraulikölaufnahmebehälter (6) aus einer das Zylindergehäuse (13) der Kolbenzylindereinheit (4) dichtend mindestens teilweise umgreifenden elastischen Manschette (36) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) in der Kolbenzylindereinheit (4) von der elastischen Manschette (36) vollständig abgedeckt ist und die Betätigung des Ventils durch Druck auf die elastische Manschette erfolgt.
2. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Presswerkzeuggerät (1) ein Gehäuse (0) aufweist, in dem die Kolbenzylindereinheit (4)

**GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)**



**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 24 Februar 2005 (25.02.05) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch geänderte Ansprüche 1-9 ersetzt (3 Seiten)]

teilweise sowie die Pumpe (3) und der elektrische Antrieb (14) untergebracht sind und welches die elastische Manschette (36) vollständig abdeckt, wobei im Gehäuse (0) ein Betätigungs-knopf (40) gelagert ist, der bei Betätigung auf die Manschette (36) oberhalb des Betätigungsventils (9) drückt.

3. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsventil (9) mit einem Betätigungsstößel in Wirkverbindung steht, der unter Federdruck auf der Innenseite der elastischen Manschette anliegt.
4. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich des Betätigungsventils ein Ölfilter (43) angeordnet ist, der die Vorlaufleitung quert, und dass der Betätigungsstößel den Ölfilter durchsetzt.
5. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Teil der Rücklaufleitung gleichzeitig ein Teilabschnitt einer Ansaugleitung ist, wobei der auch als Rücklaufleitung dienende Teilabschnitt der Ansaugleitung geneigt zur Längsachse des Zylindergehäuses verläuft.

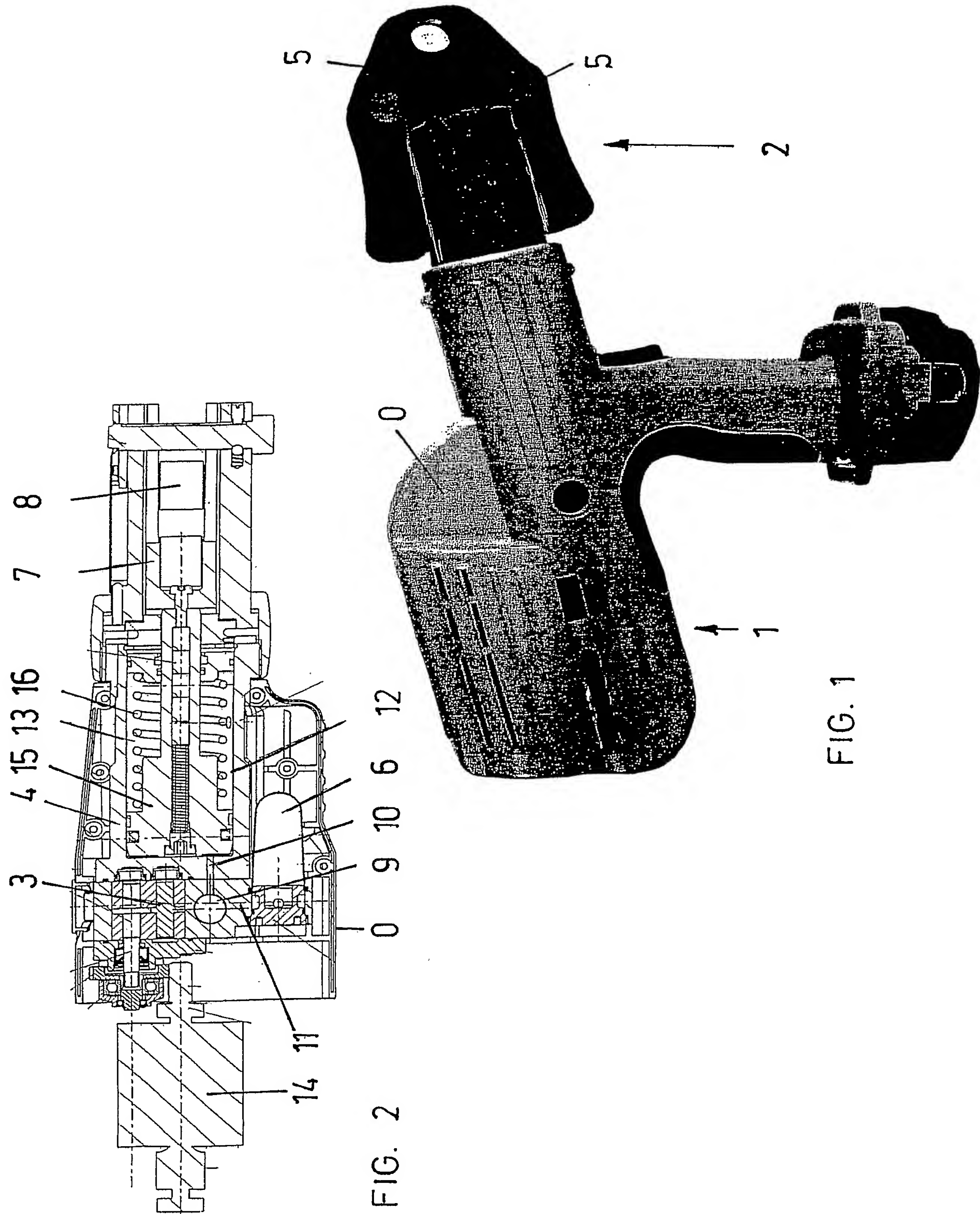
**GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)**

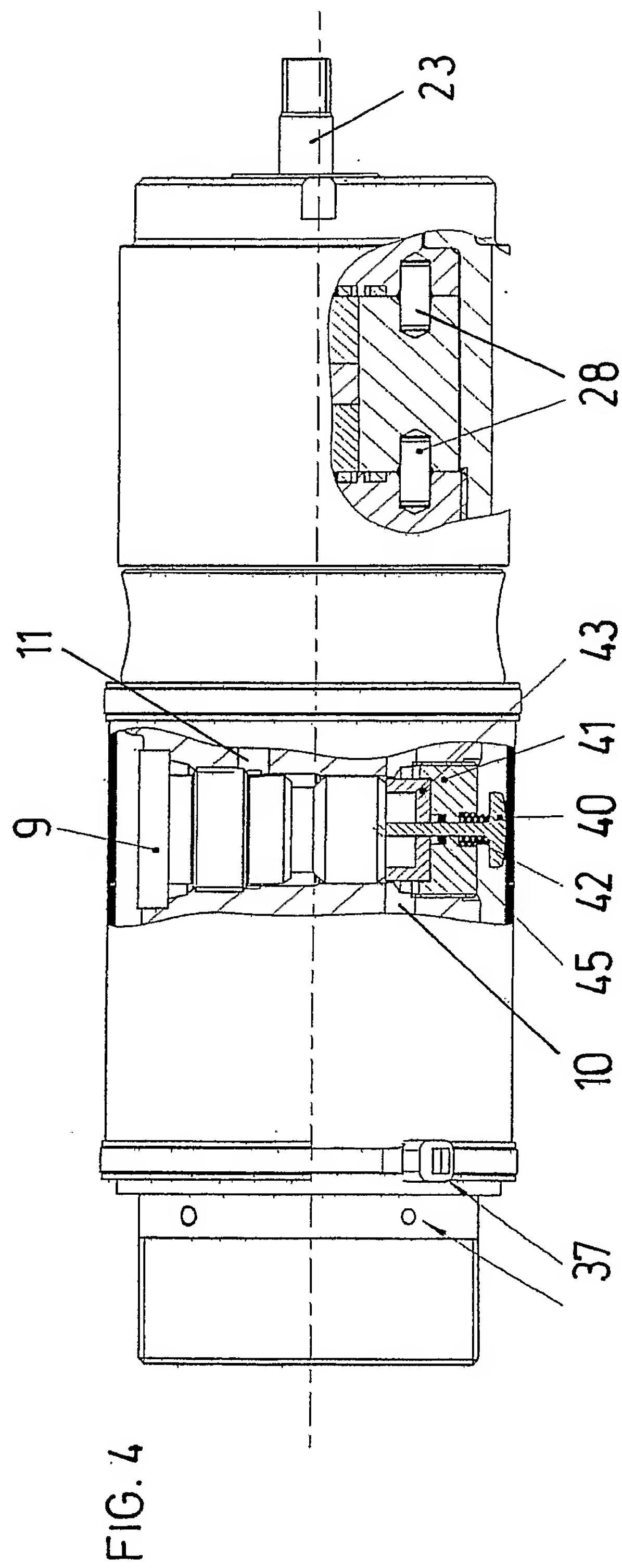
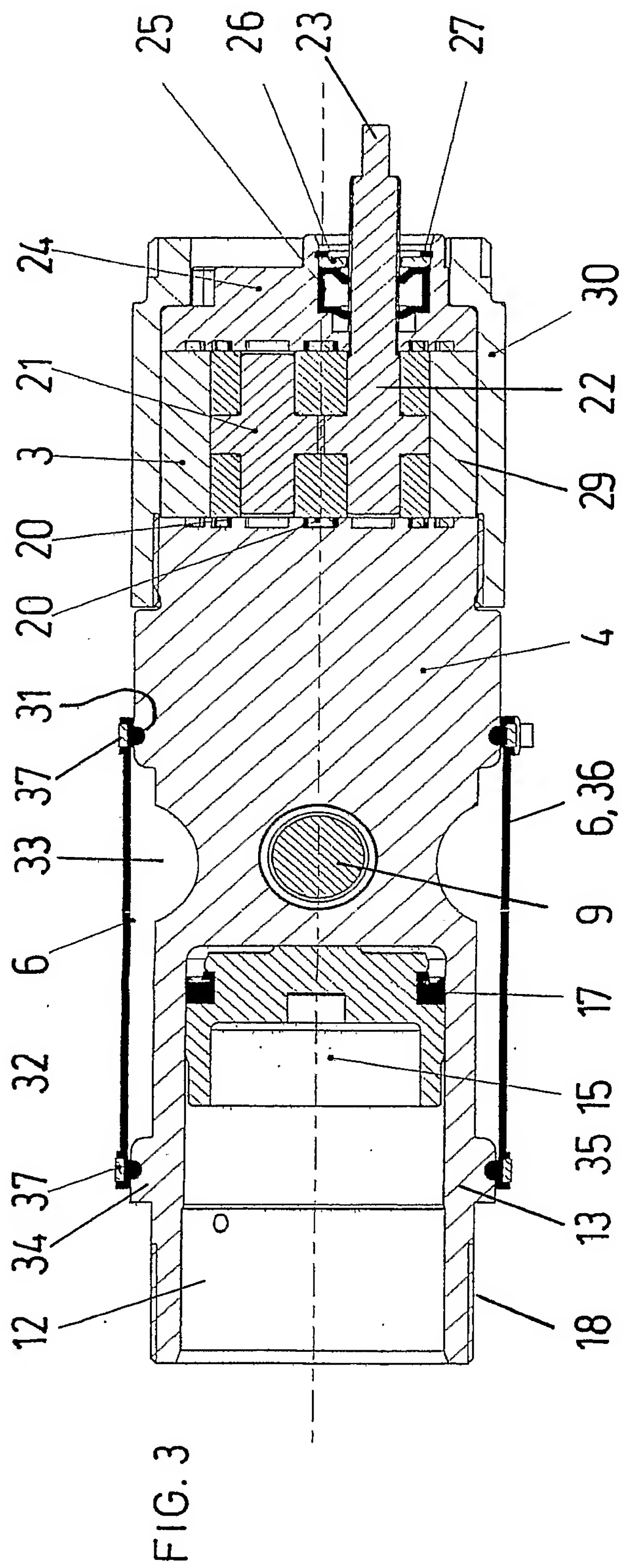
**GEÄNDERTE ANSPRÜCHE**

[beim Internationalen Büro am 24 Februar 2005 (25.02.05) eingegangen;  
ursprüngliche Ansprüche 1-10 durch geänderte Ansprüche 1-9 ersetzt (3 Seiten)]

6. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem von der elastischen Manschette überdeckten Bereich des Zylindergehäuses eine ringförmige Mulde zur Volumenvergrößerung eingeformt ist.
7. Presswerkzeuggerät nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die geneigt verlaufende Rücklaufleitung in die ringförmige Mulde mündet.
8. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zylindergehäuse zwei Ringnuten aufweist, die im Abstand der Länge der elastischen Manschette voneinander distanziert sind, und dass die elastische Manschette mit ringförmigen Wülsten versehen ist, die in den Ringnuten dichtend lagern.
9. Presswerkzeuggerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die ringförmigen Wülste in den Ringnuten mittels Kabelbinder gesichert gehalten sind.

**GEÄNDERTES BLATT (ARTIKEL 19)**





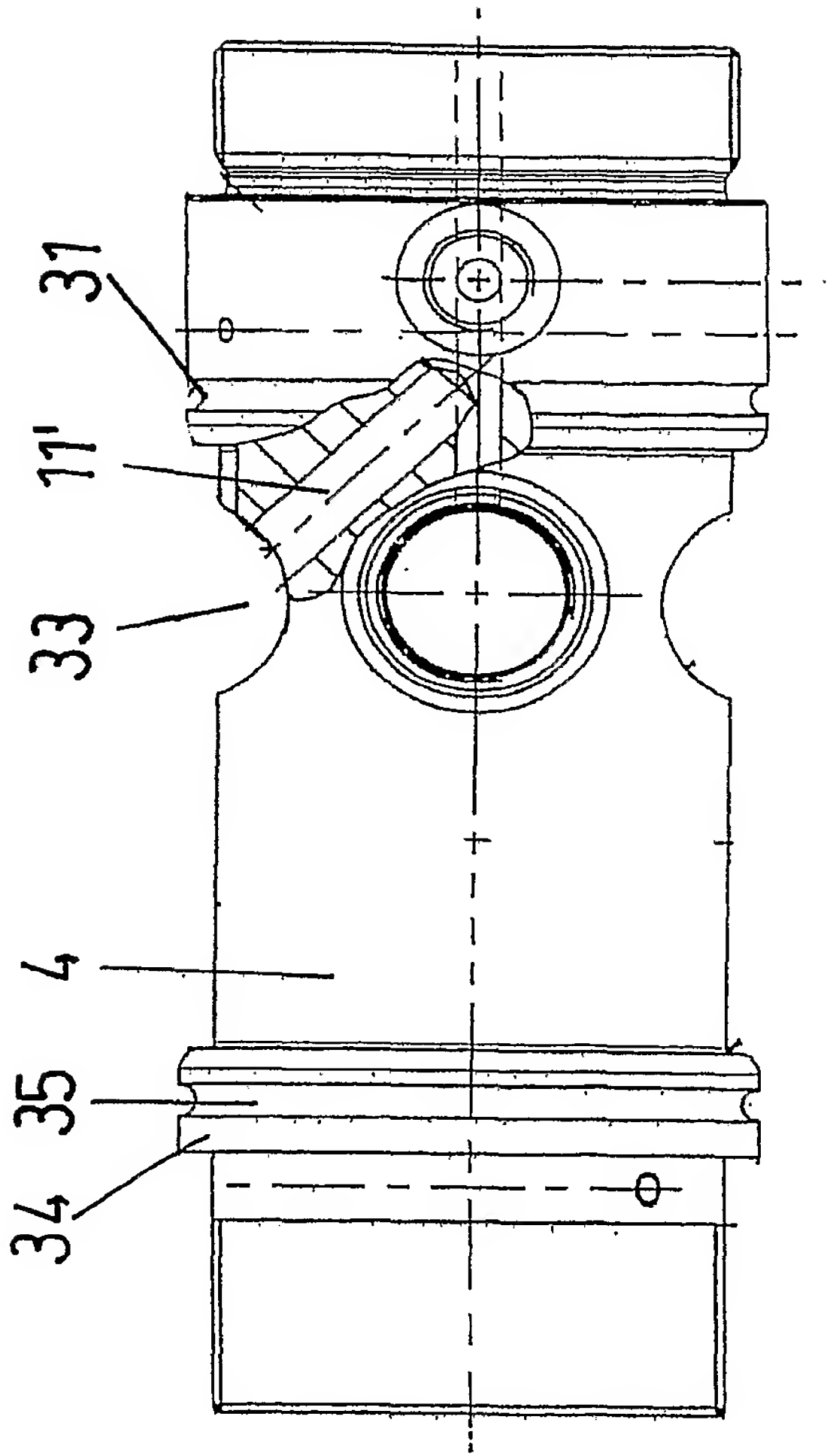


FIG. 6

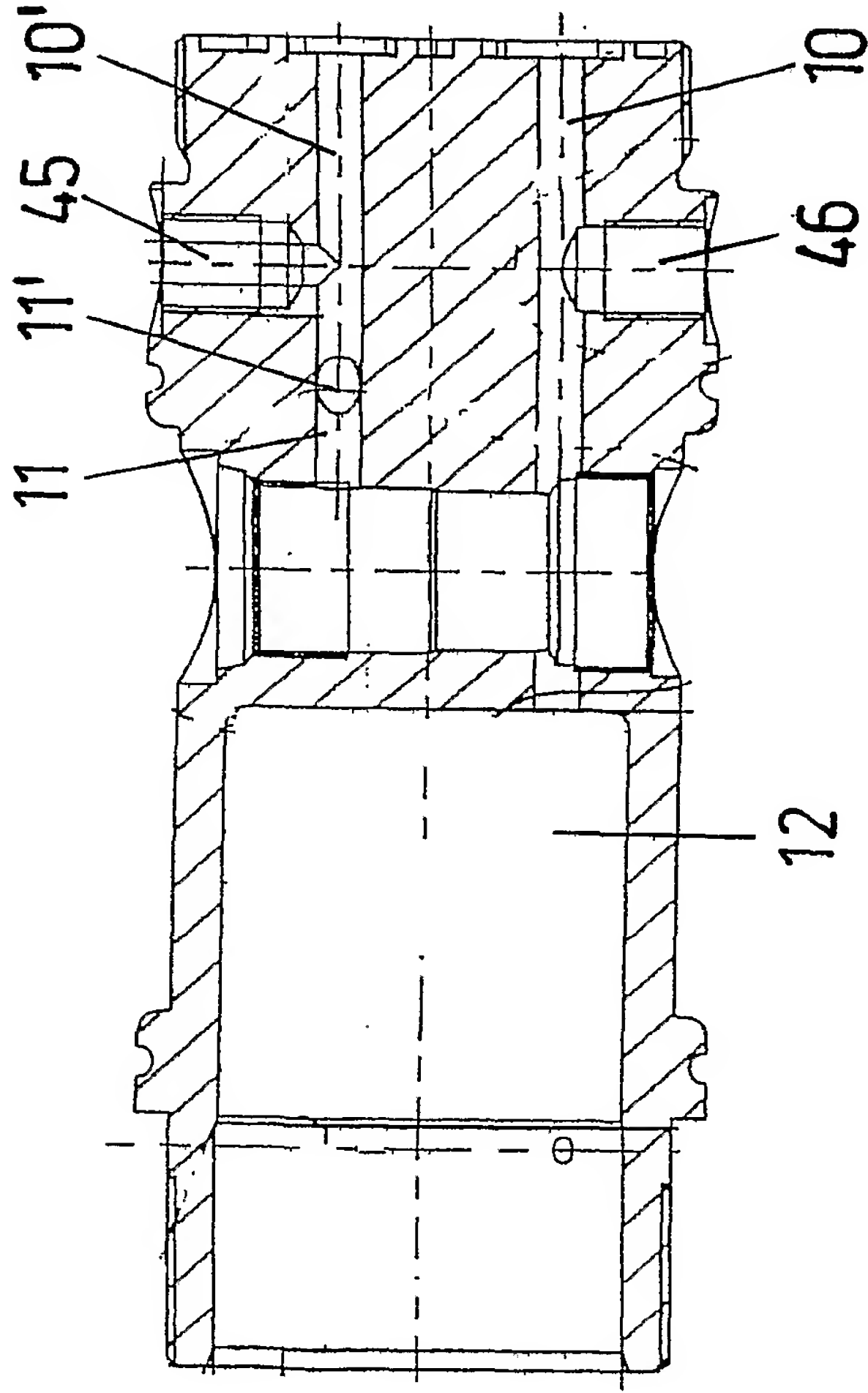


FIG. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH2004/000620

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B25B27/10 F15B15/18 F15B1/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F15B B25F B21J B25B H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 176 308 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 30 January 2002 (2002-01-30) column 2, line 44 - line 48 column 3, line 24 - column 5, line 26; figure 2	1,6-9
Y	EP 1 157 786 A (ARX AG) 28 November 2001 (2001-11-28) cited in the application figure 2	1,6-9
Y	US 4 735 048 A (GREGORY JACK T) 5 April 1988 (1988-04-05) column 2, line 18 - line 23; figure 1	1,7,9
Y	US 6 446 482 B1 (STELTZER GORDON L ET AL) 10 September 2002 (2002-09-10) column 3, line 46 - line 53	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 January 2005

Date of mailing of the international search report

13/01/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Carmichael, Guy



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH2004/000620

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 597 228 A (AUGUSTUS GEORGE CHAMBERLAIN) 21 January 1948 (1948-01-21) figure 1 -----	1
A	US 5 272 811 A (ARMAND MICHEL) 28 December 1993 (1993-12-28) column 3, line 47 - line 52 -----	1
A	NL 1 014 253 C (HOLMATRO IND EQUIP) 2 August 2001 (2001-08-02) -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH2004/000620

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1176308	A	30-01-2002	US	6453719 B1	24-09-2002
			EP	1176308 A1	30-01-2002
			JP	2002161904 A	07-06-2002
<hr/>					
EP 1157786	A	28-11-2001	EP	1157786 A2	28-11-2001
			US	2002007658 A1	24-01-2002
<hr/>					
US 4735048	A	05-04-1988	NONE		
<hr/>					
US 6446482	B1	10-09-2002	BR	0203948 A	03-06-2003
			CA	2402582 A1	17-03-2003
			CN	1408509 A	09-04-2003
			EP	1294061 A2	19-03-2003
			JP	2003159670 A	03-06-2003
<hr/>					
GB 597228	A	21-01-1948	NONE		
<hr/>					
US 5272811	A	28-12-1993	FR	2677908 A1	24-12-1992
			DE	69221221 D1	04-09-1997
			DE	69221221 T2	27-11-1997
			EP	0519845 A1	23-12-1992
			JP	5177427 A	20-07-1993
<hr/>					
NL 1014253	C	02-08-2001	NL	1014253 C2	02-08-2001
<hr/>					

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH2004/000620

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B25B27/10 F15B15/18 F15B1/26

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15B B25F B21J B25B H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 176 308 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 30. Januar 2002 (2002-01-30) Spalte 2, Zeile 44 - Zeile 48 Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 26; Abbildung 2	1,6-9
Y	EP 1 157 786 A (ARX AG) 28. November 2001 (2001-11-28) in der Anmeldung erwähnt Abbildung 2	1,6-9
Y	US 4 735 048 A (GREGORY JACK T) 5. April 1988 (1988-04-05) Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 23; Abbildung 1	1,7,9
Y	US 6 446 482 B1 (STELTZER GORDON L ET AL) 10. September 2002 (2002-09-10) Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 53	1
	-/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Januar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/01/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Carmichael, Guy

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/CH2004/000620

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 597 228 A (AUGUSTUS GEORGE CHAMBERLAIN) 21. Januar 1948 (1948-01-21) Abbildung 1 -----	1
A	US 5 272 811 A (ARMAND MICHEL) 28. Dezember 1993 (1993-12-28) Spalte 3, Zeile 47 - Zeile 52 -----	1
A	NL 1 014 253 C (HOLMATRO IND EQUIP) 2. August 2001 (2001-08-02) -----	

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000620

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1176308	A	30-01-2002	US	6453719 B1	24-09-2002
			EP	1176308 A1	30-01-2002
			JP	2002161904 A	07-06-2002
<hr/>					
EP 1157786	A	28-11-2001	EP	1157786 A2	28-11-2001
			US	2002007658 A1	24-01-2002
<hr/>					
US 4735048	A	05-04-1988	KEINE		
<hr/>					
US 6446482	B1	10-09-2002	BR	0203948 A	03-06-2003
			CA	2402582 A1	17-03-2003
			CN	1408509 A	09-04-2003
			EP	1294061 A2	19-03-2003
			JP	2003159670 A	03-06-2003
<hr/>					
GB 597228	A	21-01-1948	KEINE		
<hr/>					
US 5272811	A	28-12-1993	FR	2677908 A1	24-12-1992
			DE	69221221 D1	04-09-1997
			DE	69221221 T2	27-11-1997
			EP	0519845 A1	23-12-1992
			JP	5177427 A	20-07-1993
<hr/>					
NL 1014253	C	02-08-2001	NL	1014253 C2	02-08-2001